



## NUMÉRO SPÉCIAL

### Infection par le virus Chikungunya à l'île de la Réunion

#### Éditorial

#### Aux côtés de la mobilisation des professionnels, la contribution active de la population est indispensable

La survenue en 2005 d'une épidémie durable de Chikungunya à l'île de la Réunion, dont le développement s'est amplifié ces dernières semaines, souligne le rôle essentiel de la surveillance pour prendre la mesure du problème et évaluer les résultats des mesures de contrôle. Dès mars 2005, l'Institut de veille sanitaire, en lien avec la Cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire) et la Direction régionale des affaires sanitaires et sociales (Drass), a rendu compte de l'émergence de cette maladie à partir des premiers cas observés chez des voyageurs revenant d'un séjour aux Comores. La situation épidémiologique a fait l'objet d'un suivi très attentif comme en témoigne la courbe épidémique que nous rapportons. La régression observée de juin à août 2005 laissait espérer un contrôle progressif. Cependant, à partir d'octobre, nous rendions compte de la reprise très active de la maladie dont a témoigné un nouveau pic épidémique. Cette reprise coïncide avec la pullulation saisonnière des vecteurs.

Dans la situation actuelle où l'épidémie a pris une ampleur importante, l'objectif de la surveillance n'est plus celui de l'exhaustivité du recensement des cas. L'essentiel est de disposer d'un réseau de surveillance capable, sur la base d'une couverture géographique adaptée, de suivre les évolutions de l'épidémie afin d'orienter les politiques d'action et d'évaluer leur impact. L'exhaustivité des signalements des formes graves par les médecins demeure une nécessité, en particulier pour renforcer certaines mesures de prise en charge et de prévention. De fait, les données épidémiologiques fournies par le système actuel de surveillance sont d'interprétation difficile en raison de la pluralité des modes de signalement : par les équipes de lutte antivectorielle (recherche active autour des cas), par le réseau des médecins sentinelles (mais de couverture géographique restreinte), par les laboratoires d'analyse médicale (mais ne concernant qu'un nombre limité de malades)... Les chiffres de surveillance ont pu refléter de façon satisfaisante l'ampleur du développement de l'épidémie tout au long de 2005 (article C. Paquet et al.). Dans les premières semaines de 2006, la transmission s'est visiblement accrue mettant en évidence, malgré les efforts considérables des équipes de terrain et des équipes médicales, les limites et la saturation d'un dispositif qu'il faudra revoir.

L'analyse que nous devons tirer de l'évolution de cette épidémie de Chikungunya à la Réunion souligne d'ores et déjà deux points :

- cette maladie, réputée plutôt bénigne, est susceptible de formes sévères en particulier chez les nouveau-nés, notam-

ment en cas de transmission materno-foetale, jamais décrite auparavant. Heureusement ces formes néonatales, qui se traduisent par des méningo-encéphalites demeurent rares. En revanche, chez les adultes des formes très douloureuses, parfois invalidantes et durablement asthénisantes ne sont pas rares et les personnes âgées ou fragilisées par des pathologies associées, peuvent faire des formes sévères ou compliquées. Aussi, il ne faut pas sous-estimer l'impact réel de cette maladie au niveau des populations exposées. Une prise en charge et un suivi médical sont nécessaires ; il faut souligner la mobilisation très active des médecins face à ce problème ;

- les mesures de lutte sont difficiles : d'une part, il n'existe ni traitement spécifique antiviral, ni vaccin, d'autre part, la transmission du virus se fait par un moustique extrêmement répandu et qui se reproduit très facilement dans des petites collections d'eau (soucoupe, vase...) à proximité des habitations. La lutte contre ce vecteur de la maladie est une mesure essentielle pour contrôler l'épidémie. Cette lutte passe par l'utilisation ciblée et répétée d'insecticides, adulticides pour tous les moustiques adultes, mais aussi larvicides pour l'élimination des formes larvaires au plus près des habitations.

La contribution des populations pour supprimer toutes les collections d'eau, susceptibles de constituer des gîtes larvaires proches des demeures habitées est importante. Le recours aux moustiquaires et aux répulsifs peut contribuer à réduire la transmission. Ces dispositifs sont précisés en page 4 de ce numéro.

Aussi, la maîtrise de la situation nécessite, non seulement, une démarche concertée entre la veille sanitaire, les professionnels de santé (notification, prise en charge des cas) et les acteurs de la lutte antivectorielle, mais encore, une contribution, active de l'ensemble de la population pour permettre l'éradication des gîtes larvaires de moustiques. L'information et la mobilisation de tous sont des conditions indispensables pour atteindre cet objectif.

**Pr Gilles Brücker**  
Directeur général  
Institut de veille sanitaire

#### SOMMAIRE

Épidémiologie de l'infection par le virus Chikungunya à l'île de la Réunion : point de la situation au 8 janvier 2006	p. 2
Comment se protéger des piqûres de moustiques vecteurs de Chikungunya	p. 4
Principales caractéristiques du virus Chikungunya	p. 4

# Épidémiologie de l'infection par le virus Chikungunya à l'île de la Réunion : point de la situation au 8 janvier 2006

Christophe Paquet<sup>1</sup>, Isabelle Quatresous<sup>1</sup>, Jean-Louis Solet<sup>2</sup>, Daouda Sissoko<sup>2</sup>, Philippe Renault<sup>2</sup>, Vincent Pierre<sup>2</sup>, Hugues Cordel<sup>1</sup>, Christian Lassalle<sup>3</sup>, Julien Thiria<sup>3</sup>, Hervé Zeller<sup>4</sup>, Isabelle Schuffnecker<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice <sup>2</sup> Cellule interrégionale d'épidémiologie de la Réunion et de Mayotte

<sup>3</sup> Direction régionale des affaires sanitaires et sociales de la Réunion <sup>4</sup> Centre national de référence des arbovirose, Institut Pasteur, Lyon

## INTRODUCTION

Début 2005, une importante épidémie d'infection à Chikungunya [1,2] a touché les Comores où plus de 5 000 cas ont été notifiés entre janvier et mars. Le virus a ensuite circulé dans les autres îles de l'Océan Indien et des cas ont été rapportés à Mayotte et à Maurice. L'île de la Réunion a été touchée à partir du mois de mars et la circulation du virus s'y est installée sur un mode épidémique.

Cette étude fait le point sur l'épidémiologie de la maladie Chikungunya, 10 mois après la survenue des premiers cas sur l'île de la Réunion, en considérant que la situation est en constante évolution. Elle souligne également l'existence de formes neurologiques de la maladie, non encore décrites.

## MÉTHODE

Le système de surveillance épidémiologique des infections à Chikungunya a pour objectif, outre le suivi des caractéristiques de l'épidémie, d'identifier précocement les nouveaux foyers de transmission. Il s'appuie sur les équipes mobiles de lutte antivectorielle qui mènent une recherche active des cas autour des malades signalés par le réseau des médecins sentinelles, les laboratoires de biologie médicale, des médecins libéraux ainsi que par les malades eux-mêmes. Une surveillance des formes graves à partir des établissements hospitaliers complète le dispositif.

Un cas suspect est défini comme un malade présentant brutalement une fièvre supérieure à 38,5°C avec des arthralgies incapacitantes. Un cas est confirmé par la détection dans le sérum d'IgM anti-Chikungunya et/ou la détection du génome par RT-PCR ou encore l'isolement du virus.

## RÉSULTATS

Entre le 28 mars 2005 et le 8 janvier 2006, 7 138 cas d'infection à Chikungunya ont été rapportés par le système de surveillance mis en place à la Réunion. Ceci correspond à un taux d'attaque de 9,4/1 000 habitants. La courbe épidémique montre un premier pic avec 450 cas la semaine du 9 au 15 mai. A partir de la fin du mois de septembre, le nombre de cas progresse de nouveau rapidement pour atteindre plus de 300 cas la dernière semaine de l'année (figure 1). Au total, 2 147 cas (30 %) ont été confirmés biologiquement.

Le sex-ratio (homme/femme) des cas est de 0,68. La prédominance du sexe féminin s'observe pour toutes les classes d'âge, sauf chez les moins de 15 ans. Tous les âges sont touchés. Les taux d'attaque progressent régulièrement avec l'âge, allant de 3,8/1 000 chez les 0-15 ans à 10,2/1 000 chez les 60 ans et plus (Chi2 de tendance linéaire 853,  $p < 10^{-5}$ ).

Les cas se répartissent de manière hétérogène sur le territoire de l'île. La comparaison des taux d'attaque par commune pour chacune des trois périodes de l'épidémie montre une dynamique de foyers successifs, avec le nord de l'île touché lors du premier pic de l'épidémie, suivi, depuis le début de l'été austral, par le sud et l'est (figure 2).

Les principaux signes cliniques présentés par les patients sont la fièvre (99,6 %), les arthralgies (99,2 %), les myalgies (97,7 %) et les céphalées (84,1 %). Près d'un quart

(23 %) des patients présentaient des signes hémorragiques, à type d'épistaxis ou de gingivorragies. Sur 2 570 fiches renseignées, la proportion de malades ayant eu recours à l'hospitalisation était de 3,9 %. Aucun décès directement lié à une infection Chikungunya n'a été rapporté depuis le début de l'épidémie à la Réunion.

Le diagnostic de Chikungunya a été confirmé par le Centre national de référence (CNR) chez 6 nouveau-nés ayant présenté des signes d'infection aiguë avec un tableau de méningo-encéphalite dans les cinq jours suivant la naissance. Toutes les mères de ces enfants avaient elles-mêmes fait une infection aiguë à Chikungunya dans les 48 heures précédant l'accouchement.

Chez les adultes, 6 cas de méningo-encéphalites ont été rapportés et confirmés par le CNR, chez des personnes présentant un terrain fragilisé par l'âge ou une pathologie chronique sous-jacente.

A côté de ces formes neurologiques, qui représentent 1,7/1 000 de l'ensemble des malades, des infections aiguës graves mais sans tableau neurologique sont survenues chez 2 nouveau-nés et 13 nourrissons. Ces enfants ont été hospitalisés pour des syndromes algiques et fébriles résistants aux traitements habituels. Pour certains d'entre eux, le recours à l'alimentation artificielle a été rendu nécessaire par les algies mandibulaires. Pour au moins 3 de ces nourrissons, une contamination par piqûre de moustique a pu être retrouvée.

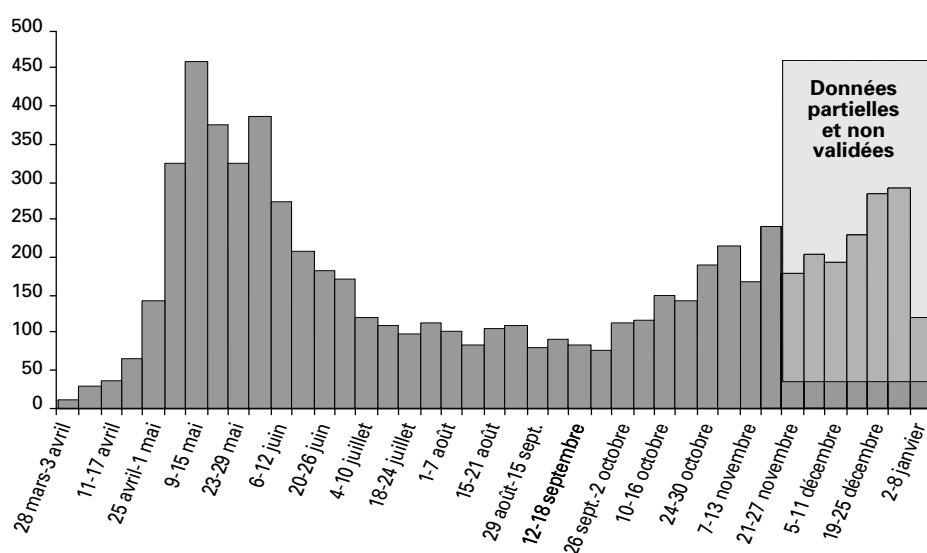
## DISCUSSION

Contrairement à ce qui s'est passé dans les îles voisines et malgré une phase d'accalmie entre juillet et octobre, la transmission du virus Chikungunya ne s'est pas interrompue à la Réunion. Avec l'été austral, on assiste à une nouvelle progression du nombre de cas, progression qui s'est encore amplifiée à partir du mois de décembre.

Les données dont on dispose pour mesurer l'importance de l'épidémie proviennent essentiellement de la recherche active des patients menée dans le cadre de la lutte anti-vectorielle. A partir de la fin décembre, l'augmentation du nombre de signalements à traiter quotidiennement a entraîné le dépasse-

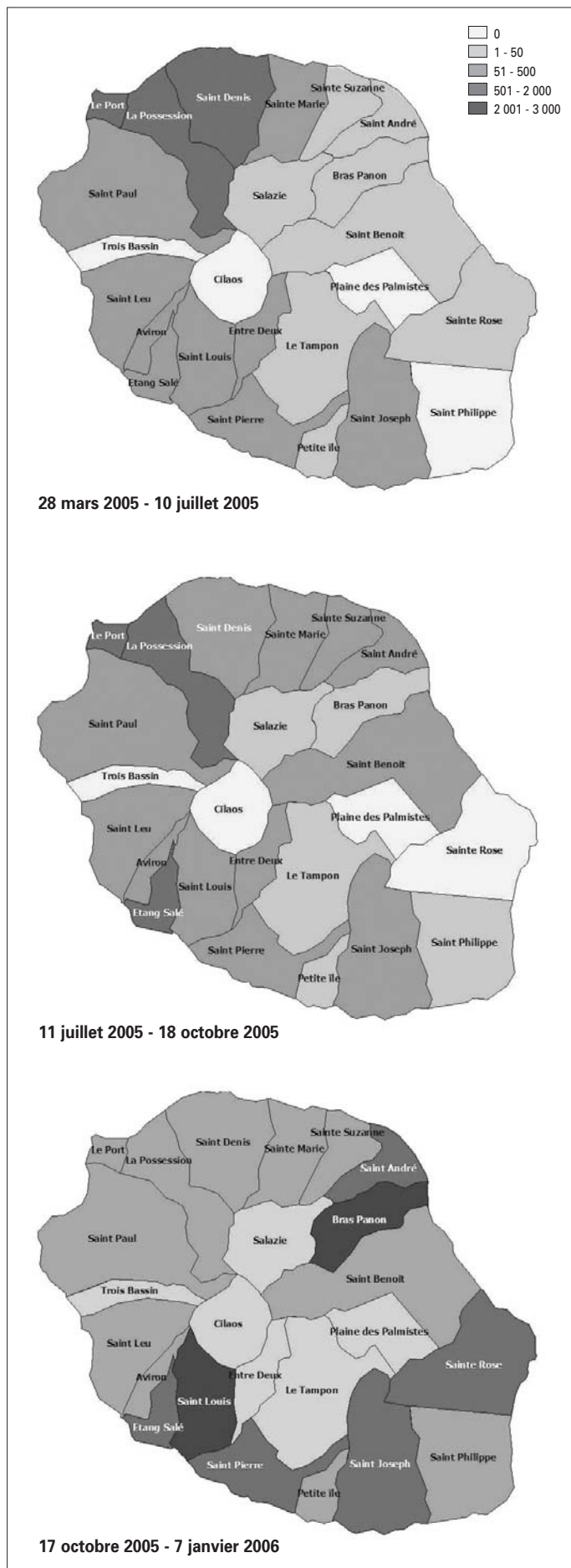
Figure 1

Cas de Chikungunya (confirmés et suspects, n = 7 438), Ile de la Réunion, 28 mars 2005 - 8 janvier 2006



**Figure 2**

**Taux d'attaque de l'infection Chikungunya, par commune administrative pour 100 000 habitants, Ile de la Réunion, mars 2005 - janvier 2006**



ment des capacités d'investigations à l'origine d'une sous-estimation du nombre de cas. Ce phénomène, ajouté au fait que les formes a- ou pauci-symptomatiques ne sont pas notifiées, est responsable du fait que les données de surveillance dont on dispose aujourd'hui minorent très certainement l'importance réelle de l'épidémie.

Malgré cette limite, le système de surveillance a montré sa capacité à décrire les tendances spatio-temporelles de la maladie, à détecter précocement les foyers de transmission et, ainsi, à orienter les mesures de contrôle.

La quasi-totalité de l'île a été touchée par le virus, en dehors des zones d'altitude où la transmission vectorielle est réduite. L'épidémie semble se propager en foyers, touchant successivement les différentes communes. L'impact des mesures de lutte antivectorielle ainsi que l'acquisition progressive d'une immunité par les populations exposées peuvent être à l'origine de cette dynamique.

Douze méningo-encéphalites à Chikungunya ont été classées comme confirmées en raison de la présence d'IgM anti-Chikungunya et/ou de génome viral dans le liquide céphalo-rachidien (LCR) ou le sérum, associée à des signes cliniques et d'imagerie très documentés. Jamais décrites, ces observations ne sont pas totalement surprenantes puisque le virus Chikungunya appartient à une famille dont certains représentants sont neurotropes et responsables de méningo-encéphalites chez l'homme en Amérique du Nord et du Sud. Pour les 6 enfants ayant développé une encéphalite entre J3 et J5 et nés de mères présentant une infection aiguë, une transmission materno-fœtale est l'hypothèse la plus probable.

L'épidémie de la Réunion est la première de cette ampleur survenant dans une population bénéficiant d'un système de surveillance performant et d'un accès à des structures de santé disposant de moyens d'investigation paracliniques et biologiques sophistiqués. C'est sans doute ce qui explique la découverte de formes neurologiques ainsi que d'une transmission mère-enfant du virus Chikungunya qui n'avaient encore jamais été décrites lors des épidémies précédentes [3,4,5].

Ces formes neurologiques restent à ce jour exceptionnelles en regard du nombre total de cas de Chikungunya observés. Toutes ont été jusqu'à présent d'évolution favorable, même s'il n'est pas encore possible d'établir les conséquences à moyen et long terme sur le développement psychomoteur des nouveau-nés touchés. A côté des complications de type neurologiques, on peut aussi craindre les conséquences indirectes de la maladie pour les patients vulnérables et fragiles, comme les personnes âgées et les malades chroniques.

Ces événements doivent amener à renforcer les mesures de prévention et de contrôle. Dans le même temps, le système de surveillance doit être simplifié et revu, notamment en mobilisant les réseaux de praticiens de l'île, de manière à être adapté à la nouvelle dynamique de l'épidémie.

#### REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé à partir des informations collectées par la Drass de la Réunion et l'Observatoire régional de la santé de la Réunion. Nous remercions les médecins libéraux et en particulier ceux du réseau sentinelle de la Réunion, les praticiens des centres hospitaliers de la Réunion, l'ensemble des personnels de ces différents organismes ayant contribué à la collecte des données de surveillance.

#### RÉFÉRENCES

- [1] Mackenzie JS, Chua KB, Daniels PW, Eaton BT, Field HE, Hall RA et al. Emerging viral diseases of Southeast Asia and the Western Pacific. *Emerg Infect Dis* 2001; 7(3 Suppl):497-504. remplacement 1).
- [2] Jupp PG, McIntosh BM, 1988. Chikungunya virus disease. Monath TP, ed. *The Arboviruses: Epidemiology and Ecology*. Volume II. Boca Raton, FL: CRC Press, 137-157) référence clinique.
- [3] Laras K, Sukri NC, Larasati RP, Bangs MJ, Kosim R, Djauzi et al. Tracking the re-emergence of epidemic Chikungunya virus in Indonesia. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2005; 99(2):128-41.
- [4] Porter KR, Tan R, Istary Y, Suharyono W, Sutaryo, Widjaja S et al. A serological study of Chikungunya virus transmission in Yogyakarta, Indonesia: evidence for the first outbreak since 1982. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2004; 35(2):408-15.
- [5] Thaikrua L, Charearnsook O, Reanphumkarnkit S, Dissomboon P, Phonjan R, Ratchbud S et al. Chikungunya in Thailand: a re-emerging disease? *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1997; 28(2):359-64.



# Comment se protéger des piqûres de moustiques vecteurs de Chikungunya

Direction générale de la santé

Le moustique vecteur de l'épidémie apparue à la Réunion, est du genre *Aedes*, moustique diurne dont l'activité est continue tout au long du jour avec cependant des pics en début et en fin de journée.

**La prévention individuelle\*** passe par l'utilisation de moyens de protection physiques et chimiques.

Porter des vêtements longs et protéger les pieds et chevilles est une mesure très efficace pour réduire l'exposition aux piqûres. L'imprégnation des vêtements par des insecticides à base de pyréthriinoïdes ou des répulsifs la renforce.

Les répulsifs absorbés dans les fibres des tissus s'évaporent très lentement, augmentant ainsi la rémanence, et confèrent une protection à plus long terme. Ceci offre des avantages en termes de persistance, de coût et de sécurité d'emploi (contact avec la peau fortement réduit par rapport à une application cutanée).

Des répulsifs peuvent également être appliqués sur la peau ; ils contiennent un principe actif qui éloigne les insectes sans toutefois les tuer. Des précautions d'emploi sont à respecter chez la femme enceinte et l'enfant, et il convient de prendre conseil auprès d'un médecin ou d'un pharmacien (tableau 1).

Pour les nouveau-nés et nourrissons avant trois mois les produits répulsifs ne doivent pas être utilisés. L'emploi de moustiquaires de berceau, si possible imprégnées d'insecticides pyréthriinoïdes (perméthrine, deltaméthrine), est le seul moyen de protection efficace. Ces produits sont d'une grande sécurité d'emploi et de longue durée d'action. Certaines moustiquaires du commerce vendues déjà imprégnées ont des mailles larges et ainsi permettent une meilleure ventilation tout en garantissant la protection contre les moustiques du fait du traitement insecticide.

**La prévention dans l'habitat**, le traitement systématique à l'aide d'insecticides pyréthriinoïdes des rideaux de portes, voilages, fenêtres et séparations intérieures, de même que l'utilisation de moustiquaires, sont utiles en complément des plaquettes ou tortillons fumigènes (à l'extérieur ou dans une pièce aérée).

La destruction des gîtes larvaires potentiels est très fortement recommandée (ex : pots de fleurs, récipients divers, pneus usagés et déchets encombrants divers constituent des zones d'eau stagnante...).

Tableau 1

Synthèse sur les recommandations d'utilisation des répulsifs<sup>a</sup> (d'après IRD - Montpellier, janvier 2006)

Catégorie d'âge	Substance active <sup>b</sup>	Concentrations
< 3 mois	Aucune	-
De 3 mois à 2 ans	Citriodiol	30 à 50 %
De 2 ans à 12 ans et femmes enceintes	Citriodiol KBR 3023 IR3535	30 à 50 % 20 à 30 % 20 à 35 %
> 12 ans sauf femmes enceintes	Tous cités + DEET <sup>c</sup>	30 à 50 %

<sup>a</sup> Précautions d'emploi : éviter le contact avec les yeux et les muqueuses. Pas plus de 3 applications/jour.

<sup>b</sup> A titre indicatif, sont indiqués ici quelques noms de formulations commerciales qui correspondent aux concentrations indiquées (sans prendre en compte les associations de produits) :

- de 3 mois à 2 ans : Mosiguard Naturel (spray)

- de 2 ans à 12 ans et femmes enceintes : Mosiguard Naturel (spray), Insect Ecran special tropique (spray), Moustifluid zones infestées (spray), Prebutix lotion haute protection (spray), Cinq sur Cinq (lotion)

- plus de 12 ans sauf femmes enceintes : tous les produits cités ci-dessus plus Insect Ecran peau adulte (spray), Mouskito tropic (stick, spray)

<sup>c</sup> Éviter les contacts du diéthyl toluamide (DEET) avec les plastiques, vernis, verres de montres et lunettes, attention, le DEET diminue l'efficacité des crèmes solaires (environ d'un tiers).

**Les actions environnementales de lutte** contre le vecteur, complétées par de l'éducation sanitaire, sont basées sur :

- la réduction du nombre de gîtes larvaires par suppression de toutes les réserves d'eau stagnante dans et à proximité des maisons et, lorsque cette suppression n'est pas possible, par application de traitements larvicides ;

- la lutte contre le vecteur adulte par pulvérisation d'insecticide en zone infectée.

Toutefois aucune mesure n'est efficace à 100% et c'est la somme de mesures individuelles et collectives qui permet de faire diminuer la transmission. C'est pourquoi la mobilisation conjointe de l'ensemble des acteurs (tant au niveau des collectivités territoriales, des services de l'État que de la population et des professionnels de santé), telle qu'elle se met en place à la Réunion, est un facteur essentiel de succès de la lutte antivectorielle.

\* Pour plus de précisions, voir BEH 24-25/2005 (santé des voyageurs), p. 119.

## Principales caractéristiques du virus Chikungunya

**Agent** : le virus Chikungunya est un arbovirus (alphavirus de la famille des *Togaviridae*).

**Vecteur** : moustiques du genre *Aedes*, notamment *ae aegypti*, *albopictus*, *africanus*, *furcifer-taylori*.

**Gîtes larvaires** : eau stagnante, par exemple dans les soucoupes de pots de fleurs, vases, seaux, pneus usagés...

**Période d'incubation** : 4 à 7 jours [1-12]jours].

**Clinique** : fièvre élevée, arthralgies intenses touchant principalement les extrémités des membres (poignets, chevilles, phalanges), œdèmes, céphalées et éruption maculopapulaire. Des hémorragies bénignes à type de gingivorragies sont possibles, surtout chez les enfants. Les infections asymptomatiques sont fréquentes. L'immunité serait durable.

**Évolution** : cliniquement, l'évolution peut être rapidement favorable, avec une bonne réponse à la prise d'anti-inflammatoires non stéroïdiens, mais peut aussi évoluer vers une

phase chronique marquée par des arthralgies persistantes et incapacitantes.

**Létalité** : pas de cas mortel rapporté dans la littérature.

**Diagnostic** : essentiellement sérologique, à partir de réactifs non commercialisés et fournis par le Centre national de référence (CNR) des arboviroses. Les IgM ne sont identifiés dans le sérum qu'à partir du 5<sup>ème</sup> jour en moyenne après l'apparition des signes cliniques. D'autre part, il existe une Polymérase Chain Reaction (PCR) permettant un diagnostic précoce par l'identification de matériel viral dans le sang.

**Répartition géographique** : Afrique, Asie du Sud-Est et sous-continent indien.

**Réservoir** : le virus a également été isolé chez d'autres mammifères vertébrés jouant le rôle, soit d'hôte naturel, soit de réservoir (rongeurs, primates...).

**Mesures de contrôle** : lutte antivectorielle dans les zones de transmission. Nécessité d'une forte mobilisation communautaire pour détruire les gîtes larvaires.

**Directeur de la publication** : Pr Gilles Brückner, directeur général de l'InVS  
**Rédactrice en chef** : Florence Rossolin, InVS, [redactionBEH@invs.sante.fr](mailto:redactionBEH@invs.sante.fr)  
**Rédactrice en chef adjointe** : Valérie Henry, InVS, [redactionBEH@invs.sante.fr](mailto:redactionBEH@invs.sante.fr)  
**Comité de rédaction** : Dr Thierry Ancelle, Faculté de médecine Paris V ; Dr Denise Antona, InVS ; Dr Pierre Anwidson, Inpes ; Dr Jean-Pierre Aubert, médecin généraliste ; Dr Juliette Bloch, InVS ; Dr Patrick Flores, médecin généraliste ; Dr Eugénia Gomes do Esperito Santo, InVS ; Dr Isabelle Gremy, ORS Ile-de-France ; Dr Yuriko Iwatsubo, InVS ; Dr Christine Jestin, Inpes ; Dr Loïc Jossier, InVS ; Eric Jouglia, Inserm CépiciD ; Laurence Mandereau-Bruno, InVS ; Dr Josiane Pillonel, InVS ; Hélène Therre, InVS.  
N°CPP : 0206 B 02015 - N°INPI : 00 300 1836 - ISSN 0245-7466  
Institut de veille sanitaire - Site Internet : [www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr)

**Diffusion / abonnements : Institut de veille sanitaire - BEH abonnements**  
12, rue du Val d'Osne - 94415 Saint-Maurice Cedex  
Tel : 01 41 79 67 00 - Fax : 01 41 79 68 40 - Mail : [abobeh@invs.sante.fr](mailto:abobeh@invs.sante.fr)  
Tarifs 2004 : France 46,50 € TTC - Europe 52,00 € TTC  
Dom-Tom et pays RP (pays de la zone francophone de l'Afrique, hors Maghreb, et de l'Océan Indien) : 50,50 € HT  
Autres pays : 53,50 € HT (supplément tarif aérien rapide : + 3,90 € HT)